



Apellidos:

Nombre:

Grupo:




---

**Lógica (Matemática Discreta)**


---

- a) Se considera la siguiente función definida mediante el principio de recursión estructural:

$f(A)$  = número de símbolos de la fórmula  $A$ , sin considerar los paréntesis.

- R1)  $f(A) = 1$  para toda fórmula atómica  $A$ .  
 R2)  $f(\neg A) = 1 + f(A)$  para toda fórmula  $A$ .  
 R3)  $f(A \oplus B) = 1 + f(A) + f(B)$  para todo par de fórmulas  $A, B$ .

Evaluar detalladamente en la fórmula  $\neg p \wedge q \longleftrightarrow p \vee \neg \top$ .

- b) Formalizar y estudiar la corrección del siguiente razonamiento. Caso de ser inválido, construir un contraejemplo:

Si llueve entonces la tierra está verde.

Si estamos en noviembre y hace frío entonces llueve.

La tierra está verde, pero estamos en noviembre.

---

No hace frío.

---

<sup>1</sup>Grupo de Innovación Educativa GIEMATIC: José J. Carreño, Jesús García, Ana Lías, Ángeles Martínez.

c) Demostrar por reglas de inferencia la corrección de las siguientes estructuras deductivas:

1.  $p \rightarrow q, q \rightarrow r, s \rightarrow r \implies p \vee s \rightarrow r$

2.  $p \rightarrow (q \rightarrow r), r \wedge s \rightarrow t, \neg w \rightarrow s \wedge \neg t \implies p \rightarrow (q \rightarrow w)$

3.  $r \leftrightarrow q, p \vee q, s \rightarrow \neg r \implies s \rightarrow p.$

4.  $p \wedge (r \rightarrow t) \rightarrow s, s \vee q, q \rightarrow p, r \vee s \rightarrow \neg p \vee t \implies s.$

d) (Acertijos de Lógica: sinceros y mentirosos.) Seis robots dialogan en la sala de espera del psiquiatra. Están aquejados de un extraño mal: solo dicen mentiras o solo dicen verdades. Todos se conocen perfectamente. Hablan los seis, por turno, y afirman:

- Aquí solo hay uno sincero.
- Al menos hay uno sincero.
- Solo hay dos sinceros.
- Al menos dos son sinceros.
- Solo hay tres sinceros.
- Al menos hay tres sinceros.

¿Cuáles dicen la verdad y cuáles son los mentirosos?

- e) (Acertijos de Lógica.) Cuatro amigas van juntas al cine y charlan mientras esperan el comienzo de la sesión. Indica el orden en que están sentadas, el color de la camiseta y el gusto cinematográfico de cada una de ellas si se sabe que
- Victoria comenta que le gustan las películas de intriga.
  - Quien lleva la camiseta verde es aficionada a las películas de terror.
  - A quien se sienta a la derecha de Paloma le gustan la películas de acción.
  - Victoria se sienta a la izquierda de Paloma.
  - Marta lleva una camiseta amarilla.
  - A quien se sienta a la derecha de Elena le gustan las películas de amor.
  - La de la camiseta amarilla se sienta a la derecha de la camiseta crema.
  - La de la camiseta blanca tiene catarro.

f) (Acertijos de Lógica: Problemas informáticos.) Tres amigos (Xavier, Yavier y Zavier), de apellidos (no necesariamente en ese orden) Ruiz, Suiz y Tuiz utilizan sus ordenadores con diversos sistemas operativos (Mac, Windows, y Linux). Los tres tuvieron problemas. A uno lo infectó un virus, a otro le explotó el monitor y al restante le hackearon la máquina. Descubre el nombre, apellido, sistema operativo que utiliza y el problema que tuvo a partir de las siguientes pistas:

- Quien utilizaba Mac y mi amigo Tuiz, estaban muy preocupados por sus máquinas, pero igual se rieron cuando se enteraron que a la de Yavier la había infectado un virus.
- Xavier Suiz no utiliza Windows.
- Quien utilizaba Linux, sufrió el ataque de un Hacker.

Nombre	Apellido	Sistema operativo	Problema informático